

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

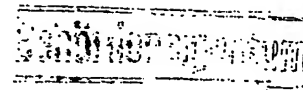


DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3701915 A1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**B 65 D 55/08**  
B 67 C 7/00

⑳ Aktenzeichen: P 37 01 915.5  
㉔ Anmeldetag: 23. 1. 87  
㉕ Offenlegungstag: 4. 8. 88



DE 3701915 A1

㉚ Anmelder:  
Finnah GmbH, 4422 Ahaus, DE

㉛ Vertreter:  
Busse, V., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.jur.; Busse, D.,  
Dipl.-Ing.; Bünemann, E., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte,  
4500 Osnabrück

㉜ Erfinder:  
Finnah, Josef, 4422 Ahaus, DE

⑤⑤ Verfahren und Maschine zur Sterilverpackung von Füllgütern in Behältern

Das Verfahren zum Sterilisieren, anschließenden Befüllen mit Füllgut sowie nachfolgenden Verschließen von temperaturbelastbaren starren Behältern, insbesondere Glasbehältern wie Glasflaschen, wird in keimfreier, zur Umgebung hin bis zu einer Ausschleusung abgeschlossenen Atmosphäre durchgeführt. Dabei werden die Behälter zu ihrer Sterilisation durch Strahlungswärme auf Steriltemperatur erhitzt und vor ihrer Befüllung in Kontakt mit Formkühlflächen auf Befüllungstemperatur sturzgekühlt.

DE 3701915 A1

BEST AVAILABLE COPY

1. Verfahren zum Sterilisieren, anschließenden Befüllen mit Füllgut sowie nachfolgendem Verschließen von temperaturbelastbaren starren Behältern, insbesondere Glasbehältern wie Glasflaschen, in keimfreier, zur Umgebung hin bis zu einer Ausschleusung abgeschlossenen Atmosphäre, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter zu ihrer Sterilisation durch Strahlungswärme auf Steriltemperatur erhitzt und vor ihrer Befüllung in Kontakt mit Formkühlflächen auf Befüllungstemperatur sturzgekühlt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter während der Befüllung und/oder während des Verschließens durch Kontaktkühlung weitergekühlt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter vor Beginn der Sterilisation in gleiche Gruppe geordnet und in intermittierenden Schubbewegungen mit der Gruppenlänge entsprechender Schubschrittlänge bis zur Ausschleusung transportiert werden.
4. Maschine zum Sterilisieren, anschließenden Befüllen mit Füllgut sowie nachfolgendem Verschließen von temperaturbelastbaren starren Behältern (10), insbesondere Glasbehältern wie Glasflaschen, in einer keimfreien, bis zu einer Ausschleusung zur Umgebung hin abgeschlossenen Atmosphäre, mit einem eine Sterilisations- (6), eine Kühl-, eine Befüllungs- und eine Verschließvorrichtung einschließenden, bis auf je eine endseitige Ein- (4) und Ausschleusungsöffnung (5) abgeschlossenen Behandlungskanal (3), mit Fördermitteln (14) für den Transport der Behälter (10) durch den Behandlungskanal (3), und mit Mitteln (84, 85) zur Zuführung eines keimfreien Gases, insbesondere Luft, unter Überdruck in den Behandlungskanal (3), dadurch gekennzeichnet, daß die Sterilisationsvorrichtung (52) Infrarotstrahler (53) aufweist, die beidseits der Transportbahn entlang dieser angeordnet sind, und daß die Kühlvorrichtung (54) Kontaktkühlbacken (55, 56) umfaßt, die paarweise einander gegenüberliegen, quer zur Transportbahn gegenläufig ein- und auswärts bewegbar sind und je Behälter (10) ein Paar einander zugewandte Formhöhlungen (58, 59) darbieten, die in Schließstellung gemeinsam einen der Außengestalt eines Behälters (10) angepaßten Kontaktkühlraum umgrenzen.
5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlvorrichtung (54) zwei Kontaktkühlbacken (55, 56) mit je einer Mehrzahl von entlang der Transportbahn hintereinander angeordneten, jeweils paarweise einander gegenüberliegenden Formhöhlungen (58, 59) aufweist.
6. Maschine nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktkühlbacken (55, 56) Kühlmitteldurchflußkanäle aufweisen und mittels Schlauchleitungen (61) mit Kühlmittel beaufschlagbar sind.
7. Maschine nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Abfüllvorrichtung und/oder der Verschließvorrichtung eine der Kühlvorrichtung entsprechende Zusatzkühlvorrichtung (63; 64) vorgesehen ist, deren Kontaktkühlbacken (65, 66; 67, 68) zugleich Zeptrienglieder für die Behälter (10) bilden.

8. Maschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktkühlbacken (65, 66; 67, 68) der Zusatzkühlvorrichtungen (63; 64) jeweils gesondert mit einem Kühlmittel beaufschlagbar sind.
9. Maschine nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschleusungsöffnung (4) eine Gruppiervorrichtung (13) zur Bildung von Gruppen von in Reihe hintereinander angeordneten Behältern (10) vorgeordnet ist, die einen Umsetzer (16) umfaßt, der Behältergruppen vor der Einschleusungsöffnung (4) auf einen an dem Behandlungskanal (3) entlanggeführten endlosen Schrittförderer (14) überführt.
10. Maschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrittförderer (14) in einem unterhalb des Behandlungskanals (3) angeordneten, mit diesem über einen Durchtrittsschlitz (35) in Verbindung stehenden Abteil (34) angeordneten und mittels einer Führung (36) geführt ist.
11. Maschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Schrittförderer von einer Laskenkette (14) mit senkrecht ausgerichteten Gelenkachsen (37) gebildet ist, auf dessen oberen Lasken (39) Behältermitnehmer (40, 41) vorgesehen sind, die jeweils einen Behälter (10) im Bereich seines unteren Endes hintergreifen.
12. Maschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (41) hinter dem jeweils letzten Behälter (10) einer Gruppe als Schleusenplatte ausgebildet ist, deren Umriß im wesentlichen dem lichten Querschnitt der Ein- (4) und der Ausschleusungsöffnung (5) entspricht.
13. Maschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß entlang der Behandlungsbahn innerhalb des Behandlungskanals (3) Gleitschienen (20, 21, 22, 23, 24, 25) für die Behälter (10) vorgesehen sind, welche die in Reihe hintereinander transportierten Behälter (10) unterseitig abstützen und seitlich führen.
14. Maschine nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der als Schleusenplatte (41) ausgebildeten Mitnehmer randseitige Ausnehmungen (42, 43, 44, 45, 46, 47) für die Durchführung der Gleitschienen (20, 21, 22, 23, 24, 25) aufweisen.

#### Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Sterilisieren, anschließenden Befüllen mit Füllgut sowie nachfolgendem Verschließen von temperaturbelastbaren Behältern in keimfreier Atmosphäre gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einem bekannten Verfahren dieser Art (DE-PS 5 67 510) werden die Behälter durch eine keimtötende Flüssigkeit sterilisiert und bis zu einer Verschließstation in einem geschlossenen Kanal fortbewegt, in welchen keimfreie Luft eingeblasen wird. Bei diesem Verfahren ist der Sterilisationsvorgang zeitaufwendig und bei zum Verzehr, zur Einnahme oder zur Injektion bestimmten Füllgütern nicht unbedenklich, da an den Behälterwänden trotz Trocknung kontaminierende Reste des chemischen Sterilisationsmittels zurückbleiben können.

Anstelle der Durchführung der Verfahrensschritte der Sterilisation, der Befüllung und des Verschließens in einer gemeinsamen keimfreien Atmosphäre ist es auch bekannt (DE-PS 7 14 846), die Behälter in Gruppen zu zweit in einer keimfreien Atmosphäre lediglich zu sterilisieren und zu trocknen und dann getrennt nachgeordnet

neten Abfüll- und Verschließstationen zuzuführen. Dabei wird eine Sterilisation mit Heißdampf vorgenommen, was mit Rücksicht auf den auch hier anschließenden Trocknungsvorgang zeitraubend ist, und es bedarf aufwendiger, die Sterilität erhaltender Maßnahmen bei der Überführung der Behälter in die Abfüll- bzw. weiter in die Verschließstation, um bis zur Herstellung eines Behälterverschlusses einen Zutritt von Keimen zu verhindern.

Ferner ist ein Verfahren zur Sterilisation bekannt (DE-PS 26 31 352), bei dem zu sterilisierende Glasflaschen durch einen Strahlungssofen mit stabförmigen Heizelementen hindurchgeführt werden. An die von dem Strahlungssofen gebildete Sterilisationszone schließt sich dabei eine Kühlzone an, in der die Behälter durch einen sterilen Blasluftstrom gekühlt werden. Bei diesem Sterilisationsverfahren ist die benötigte Sterilisationszeit zwar gering, jedoch wird eine verhältnismäßig lange Zeitspanne benötigt, bis die Behälter auf eine Temperatur abgekühlt sind, bei der der Abfüllvorgang durchgeführt werden kann.

Abweichend von Sterilverpackungsverfahren der vorgenannten Art mit einer einem Abfüll- und einem Verschließvorgang vorausgehenden Behältersterilisation sind auch Sterilverpackungsverfahren bekannt, bei denen das Füllgut zunächst im unsterilen Zustand abgefüllt, der Behälter verschlossen und anschließend eine Sterilisation durch Wärmeeinwirkung vorgenommen wird. Eine das Füllgut miterfassende Sterilisation setzt voraus, daß das bereits abgefüllte Füllgut auf eine für eine Sterilisation geeignete Temperatur erwärmt und für eine gewisse Zeit auf dieser Temperatur gehalten wird, was zeitlich und wärmetechnisch aufwendig ist. Ein derartiges Verfahren ist nur bei ausgewählten Füllgütern, bei denen neben der Behältersterilisation auch eine Produktsterilisation vonnöten ist, sinnvoll, geht aber auch in derartigen Fällen vielfach mit der Gefahr einher, daß durch die Wärmeeinwirkung Denaturierungserscheinungen im Füllgut auftreten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, das für alle Arten von Füllgütern geeignet ist und bei sicherer Sterilisation der Behälter und einfacher Aufrechterhaltung der Sterilatmosphäre bis zum Behälterverschluß mit hoher Arbeitsgeschwindigkeit durchgeführt werden kann.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Hinsichtlich weiterer Ausgestaltungen des Verfahrens nach der Erfindung wird auf die Patentansprüche 2 und 3 verwiesen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht eine außerordentlich kurzfristige Erhitzung der Behälter zu Sterilisationszwecken und eine gleich kurze Abkühlung der Behälter auf eine für Abfüllvorgänge geeignete Temperatur auch dann, wenn diese verhältnismäßig niedrig liegt. Dabei ermöglicht das Verfahren eine einfache und mit nur geringem Aufwand an steriler Blasluft einhergehende Aufrechterhaltung einer keimfreien Atmosphäre bis hin zum Verschließvorgang, so daß ein besonders hoher Sicherheitsgrad an Sterilität gegeben ist.

Die Erfindung betrifft ferner eine Maschine zum Sterilisieren, anschließendem Befüllen mit Füllgut sowie nachfolgendem Verschließen von temperaturbelastbaren starren Behältern gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 4. Bei einer bekannten Maschine dieser Art (DE-PS 5 67 510) bedarf der Behandlungskanal wegen des langen Trocknungsweges einer erheblichen

Länge, was mit einem erheblichen Bau-, Betriebs- und Raumaufwand einhergeht. Auch ein Zurückbleiben von Partikeln des chemischen Sterilisierungsmittels auf den Wandungen auch sorgfältig getrockneter Behälter läßt sich nicht ausschließen.

Es sind ferner Sterilisiervorrichtungen bekannt, die unabhängig von anschließenden Abfüll- und Verschließvorrichtungen arbeiten und einen Strahlungssofen mit stabförmigen Heizelementen sowie eine Kühlvorrichtung umfassen, in denen die im Strahlungssofen auf Steriltemperatur erhitzten Behälter durch einen sterilen Kühlluftstrom abgekühlt werden. Derartige Einheiten ermöglichen zwar eine schnelle Erhitzung der Behälter auf Steriltemperatur, benötigen jedoch für die Abkühlung der Behälter auf eine Temperatur, bei der eine Behälterbefüllung erfolgen kann, erhebliche Zeit oder einen langen Behandlungskanal für den Kühlvorgang.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine baulich einfache, sicher und mit hoher Arbeitsgeschwindigkeit betreibbare Maschine zu schaffen.

Zur Lösung dieser Aufgabe weist die Maschine nach der Erfindung die im Patentanspruch 4 angegebenen Merkmale auf. Hinsichtlich wesentlich weiterer Ausgestaltungen wird auf die Patentansprüche 7 bis 13 verwiesen.

Die Maschine nach der Erfindung schafft eine kurze Sterilisationszeit und eine dieser entsprechend kurze Kühlzeit, so daß sie bei geringem Bauvolumen eine hohe Leistung erbringt. Dabei ist die Maschine mit geringem Verbrauch an Sterilluft betreibbar, was nicht nur den Bauaufwand gering hält, sondern auch die Gefahren wiedereintretender Insterilität mindert.

Weitere Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Maschine zur Sterilverpackung schematisch näher veranschaulicht ist. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine schematische, teilweise aufgebrochene sowie abgebrochene Draufsicht auf eine Maschine nach der Erfindung,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 1,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 1,

Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 1,

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI in Fig. 1,

Fig. 7 als Einzeldarstellung eine abgebrochene schematische Draufsicht auf den erfindungsgemäßen Kettenförderer,

Fig. 8 eine abgebrochene Seitenansicht des Kettenförderers,

Fig. 9 eine Stirnansicht zu Fig. 8 zur Veranschaulichung eines Mitnehmers, und

Fig. 10 eine Stirnansicht zu Fig. 8 zur Veranschaulichung eines zugleich als Schleusenplatte ausgebildeten Mitnehmers.

Die in der Zeichnung dargestellte Maschine umfaßt ein Gehäuse 1, 2, das einen durchgehenden, bis auf eine Einschleusungsöffnung 4 und eine Ausschleusungsöffnung 5 abgeschlossenen durchgehenden Behandlungskanal 3 umschließt. In dem Behandlungskanal 3 des Gehäuses 1 ist eine sich an die Einschleusungsöffnung 4 anschließende Sterilisationszone 6 vorgesehen, auf deren nähere Ausbildung weiter unten in Verbindung mit Fig. 3 näher eingegangen wird. Der Sterilisationszone 6 ist im Behandlungskanal 3 des Gehäuses 2 eine Kühlzone 7 vorgesehen, an die sich unmittelbar eine Abfüllzone 8 und eine an diese angrenzende Verschließzone 9 anschließt. Auf die Ausbildung dieser Zonen wird weiter

unten in Verbindung mit den Fig. 4, 5 und 6 näher eingegangen.

Zu befüllende Behälter 10 werden von einem Aufgabeförderer 11 in Reihe hintereinander entsprechend Pfeil 12 zum Einschleusungsbereich der Maschine gefördert und gehen dort im Bereich einer Gruppier Vorrichtung 13 auf einen endlosen, in einer horizontalen Schleife geführten Schrittförderer 14 über, durchlaufen den Behandlungskanal 3 und werden unmittelbar nach Passieren der Ausschleusungsöffnung 5 von dem Schrittförderer 14 abgenommen, z.B. seitlich abgeschooben, wie dies durch den Pfeil 15 in Fig. 1 versinnbildlicht wird.

Wie der Fig. 2 entnommen werden kann, umfaßt die Gruppier Vorrichtung 13, mit deren Hilfe bevorzugt drei, vier oder fünf Behälter 10 zu einer Gruppe in Reihe hintereinander zusammengefaßt werden, einen Umsetzer 16 in Gestalt eines mittels eines Druckmittelzylinders 17 bewegbaren Schiebers, mittels dem bei dem dargestellten Beispiel fünf Behälter von dem Förderer 11 horizontal querverschiebbar und an den Schrittförderer 15 übergebar sind. Dabei erfaßt der Schieber 16 jene ersten fünf Behälter 10, die sich auf dem Förderer 11 vor einem Anschlag 18 angestaut haben, der das Ende des Förderers 11 übergreift und in einer Ebene mit der Einschleusungsöffnung 4 verläuft. Sobald eine Gruppe von fünf Behältern 10 auf diese Weise auf den Schrittförderer 14 vor der Einschleusungsöffnung 4 überführt ist, kehrt der Schieber 16, der mit einem Ansatz 19 die Weiterförderung nachfolgender Behälter 10 auf dem Förderer 11 abgeblockt hat, in seine in Fig. 1 veranschaulichte Ausgangslage zurück, aus der heraus er dann nach Abförderung der vor der Einschleusungsöffnung 4 befindlichen Gruppe in den Behandlungskanal 3 eine neue Gruppe von Behältern 10 auf dem Schrittförderer 14 bereitstellt.

In dem Einlaufbereich vor der Einschleusungsöffnung 4 befinden sich Gleitschienen 20, 21, 22, 23, 24 und 25, von denen die Gleitschienen 20, 21 Seitenschienen bilden, welche die Behälter auf ihrer — in Bewegungsrichtung gesehen — rechten Seite führen, von denen die Gleitschienen 22, 23 als Bodenschienen die Behälter unterseitig abstützen und von denen die Gleitschienen 24, 25 die Behälter 10 als Seitenschienen auf der — in Bewegungsrichtung gesehen — linken Seite führen. Die Gleitschienen 20, 21, 22 und 23 erstrecken sich bereits vor dem Behandlungskanal 3 über den Gruppierbereich, wohingegen die Gleitschienen 24, 25 ihren Anfangspunkt in Höhe der Einschleusungsöffnung 4 haben. Sämtliche Gleitschienen 20, 21, 22, 23, 24 und 25 erstrecken sich dann entlang der für die Behälter 10 im Behandlungskanal 3 vorgesehenen Transportbahn und enden an der Ausschleusungsöffnung 5 oder etwas hinter dieser.

Wie der Fig. 3 entnehmbar ist, sind die seitlichen Gleitschienen 20, 21 bzw. 24, 25 an Stützträgern 26, 27 befestigt, die in regelmäßigen Abständen vorgesehen sind. Diese Stützträger 26, 27 sind an horizontal verlaufenden Stellstangen 28, 29 befestigt, die unter Abdichtung aus dem Gehäuse 1 herausgeführt sind und in Klemmaltern 30, 31 in unterschiedlichen Stellungen festgelegt werden können. Auf diese Weise kann der gegenseitige Abstand der Gleitschienen 20, 21 bzw. 24, 25 zueinander entsprechend den Abmessungen der zur Verwendung kommenden Behälter 10 verändert werden.

Wie der Fig. 3 weiterhin entnommen werden kann, umschließen die Gehäuse 1 und, die mit abnehmbaren

Deckeln versehen sind, ein unteres, durch Wände 32, 33 nach oben hin abgegrenztes Abteil 34, das über einen mittigen Durchtrittsschlitz 35 mit dem Behandlungskanal 3 in Verbindung steht.

In dem Abteil 34 befindet sich der Schrittförderer 14, der als Laschenkette ausgebildet und unterseitig durch eine Führungsschiene 36 geführt ist.

Der in einer horizontalen Ebene endlos intermittierend angetrieben umlaufende Schrittförderer 14 hat vertikal ausgerichtete Gelenkachsen 37, untere, in der Führungsschiene 36 geführte Laschen 38 und obere Laschen 39. Auf den oberen Laschen 39 sind Mitnehmer 40, 41 in Gestalt von hochstehenden, Behälter 10 im Bereich ihres unteren Endes rückwärts hintergreifenden Platten angeordnet, deren Abstand voneinander den Durchmesser zu transportierender Behälter 10 nur geringfügig überschreitet. Der hinter jeweils dem letzten Behälter 10 einer Gruppe vorgesehene Mitnehmer 41, d.h. im vorliegenden Falle jeder fünfte Mitnehmer, ist als Schleusenplatte ausgebildet, deren Umriß im wesentlichen dem lichten Querschnitt der Ein- und der Ausschleusungsöffnung 4, 5 entspricht. Zur Durchführung der Gleitschienen 20, 21, 22, 23, 24, 25 weist der Mitnehmer 41 randseitige Ausnehmungen 42, 43, 44, 45, 46, 47 auf.

Die Laschenkette 14 wird im Bereich von Umlenkungen 48, 49 von Kettenrädern 50 (Fig. 7) geführt, von denen eines, z.B. das Kettenrad im Umlenkungsbereich 48, durch einen bei 51 versinnbildlichten Antriebsmotor angetrieben ist. Der Antrieb erfolgt jeweils intermittierend in Schritten, deren Schrittlänge im wesentlichen der Länge einer Gruppe entspricht und dem gegenseitigen Abstand von Schleusenplatten-Mitnehmern 41 gleich ist. In jedem Schubintervall, in dem die jeweils nächste Behältergruppe vor der Einschleusungsöffnung 4 gebildet wird, befindet sich jeweils eine Mitnehmer-Schleusenplatte 41 in der Einschleusungsöffnung 4 und in der Ausschleusungsöffnung 5.

Die sich an die Einschleusungsöffnung 4 anschließende Sterilisationszone 6 umfaßt eine Sterilisationsvorrichtung 52, die eine Vielzahl von Infrarotstrahlern 53 aufweist, welche beidseits der Transportbahn entlang dieser einander gegenüberliegend angeordnet sind und bevorzugt eine plattenförmige Gestalt aufweisen. Mit Hilfe dieser Strahler 53 erfahren die Behälter 10 bei ihrer Förderbewegung durch die Sterilisationszone 6 eine Erhitzung auf eine Sterilisationstemperatur, die je nach den Bedürfnissen gewählt werden kann und bei dem dargestellten Beispiel bei etwa 300°C liegt.

Nach ihrer Sterilisation gelangen die Behälter 10 in die Kühlzone 7 mit einer Kühlvorrichtung 54, die bei dem dargestellten Beispiel ein Paar Kontaktkühlbacken 55, 56 umfaßt. Die Kontaktkühlbacken 55, 56 liegen paarweise einander gegenüber und sind mit Hilfe der dargestellten Druckmittelzylinder 57 gegenläufig einwärts und auswärts bewegbar. Die Kontaktkühlbacken 55, 56 weisen je eine Mehrzahl, im vorliegenden Falle fünf, von entlang der Transportbahn hintereinander angeordneten, einander jeweils paarweise gegenüberliegenden Formhöhlungen 58, 59 auf, die in ihrer Schließstellung (Fig. 4) gemeinsam einen der Außengestalt eines Behälters 10 angepaßten Kontaktkühlraum umgrenzen.

Die Kontaktkühlbacken 55, 56 mit je fünf Formhöhlungen 58, 59 können auch durch Kontaktkühlbacken ersetzt werden, die jeweils nur eine einzige Formhohlung bzw. eine Anzahl von Formhöhlungen umfassen, die geringer ist als die Anzahl der Behälter 10 in einer

Gruppe. Dies erfordert zwar einen höheren Bauaufwand, der jedoch wegen der größeren Variabilität gerechtfertigt sein kann. Zur Durchführung der Gleitschienen 20–25 sind die Kontaktkühlbacken mit Schlitten versehen.

Die Kontaktkühlbacken 55, 56 weisen Kühlmitteldurchlaufkanäle 60 auf, die mittels Schlauchleitungen 61 mit Kühlmittel beaufschlagbar sind. Als Kühlmittel findet bevorzugt eine Kühlflüssigkeit Verwendung, deren Temperatur den jeweiligen Erfordernissen entsprechend vorgebar ist und bei dem dargestellten Beispiel bei etwa 1°C liegt.

Die Kühlzone 7 ist in den Stillstandszeiten des Schrittförderers 14 zur Sterilisationszone 6 hin einerseits und zu der ihr nachgeordneten Abfüllzone 8 hin andererseits durch die Schleusenplatten-Mitnehmer 41 abgeteilt, die jeweils eine Verschlusslage in Schleusenöffnungen in Wänden 62 des Gehäuses 2 angeordnet und der Ausschleusungsöffnung 5 entsprechen. Dadurch bildet sich im Bereich der Zonen 7, 8 und im Behandlungskanal 3 eine Temperatur aus, die dazu beiträgt daß die Sterilatmosphäre gewahrt ist. Diese kann bis zum 160°C betragen.

Nach Verlassen der Kühlvorrichtung 54, in der die Behälter 10 einer Gruppe eine Sturzkühlung durch den Kontakt mit den Kühlbacken 55, 56 etwa auf eine für eine Abfüllung geeignete Temperatur erhalten haben, gelangen die Behälter in die Abfüllzone 8, in der ebenso wie in der Verschleißzone 9 eine Zusatzkühlvorrichtung 63, 64 vorgesehen ist, deren Kontaktkühlbacken 65, 66 bzw. 67, 68 zweckmäßig eine Ausbildung haben, die der der Kontaktkühlbacken 55, 56 der Kühlvorrichtung 54 entspricht. Sie sind bevorzugt gesondert mit einem Kühlmittel beaufschlagbar, um bei Bedarf die Kühlung in den Zonen 8, 9 auf dort gewünschte Verhältnisse abstimmen oder auch ganz abschalten zu können. Die Kontaktkühlbacken 55, 56 bzw. 65, 66 bzw. 67, 68 bilden zugleich Zentrierglieder für die Behälter 10, die den Behältern 10a eine exakte Position vorgeben, wie dies in der Abfüllzone 8 und der Verschleißzone 9 mit Rücksicht auf die dort vorzunehmenden Arbeitsgänge erwünscht ist.

Die Befüllung der Behälter 10 in der Füllstation 8 erfolgt, wie dies der Fig. 5 entnommen werden kann, mit Hilfe einer Abfüllvorrichtung 69, die irgendeine bekannte oder geeignete Ausbildung haben kann. Sie umfaßt zweckmäßig eine Dosiervorrichtung 70 mit magnetisch induktiver Durchflußmessung sowie Fülldüsen 71, die sich innerhalb des Behandlungskanals 3 befinden und dort auf die oberen Behälteröffnungen entsprechend den eingezeichneten Pfeilen absenkbar sind. Zweckmäßig werden sämtliche Fülldüsen 71 für die Befüllung einer Gruppe von Behältern 10 gleichzeitig in Abfüllstellung abgesenkt und nach Durchführung des Befüllungsvorganges wieder in ihre Ausgangsstellung zurückgeführt. Ein hierfür geeigneter Antrieb ist bei 72 angedeutet. Während des Befüllungsvorganges befinden sich die Behälter 10 in der zugleich deren Ausrichtung und Zentrierung übernehmenden Zusatzkühleinrichtung 63 mit geschlossenen Backen 65, 66, die durch Druckmittelzylinder 73 betätigbar sind.

Die mit Füllgut, z.B. einer flüssigen, pastösen, pulverigen, körnigen oder kleinstückigen Masse wie Nahrungsmitteln, chemischen Erzeugnissen oder pharmazeutischen Produkten befüllten Behälter 10 gelangen nach Abschluß des Befüllungsvorganges in die Verschleißstation 9, in der auf der Behälteröffnung ein Verschluß angebracht wird. Ein derartiger Verschluß kann jede

bekannte oder geeignete Form haben, z.B. von einem Schraubdeckel od.dgl. wiederverwendbaren Verschlüssen gebildet sein, oder wie bei dem dargestellten Beispiel aus einer Verschlussfolie bestehen, die auf die Flaschenöffnung aufgesiegelt wird.

Im einzelnen wird eine Deckelfolienbahn 74 von einer Vorratsrolle 75 abgezogen und über Umlenkrollen 76 geführt. Zu Sterilisationszwecken durchläuft sie eine Sterilisationskammer 77, in der sie bei 78 durch Düsen mit einem chemischen Sterilisationsmittel, z.B. Wasserstoff-Peroxyd, benetzt wird, das dann durch Abstreifer 79, 80 unter Trocknung der Deckelfolienbahn 74 abgestreift wird.

Für den eigentlichen Verschließvorgang wird aus der Deckelfolienbahn 74 im Bereich oberhalb der Öffnungen der Behälter 10 je Behälter 10 ein Folienstück mittels einer Stanzvorrichtung 81 ausgestanzt, mittels eines Ultraschall-Generators 82 auf die Behälteröffnung aufgedrückt und durch Ultraschall-Fügetechnik aufgesiegelt, bei der keine Wärme auf das Füllgut übertragen wird oder Zusatzstoffe für die Versiegelung benötigt werden. Die Restfolie wird auf eine Rolle 83 aufgewickelt.

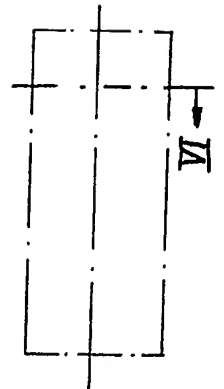
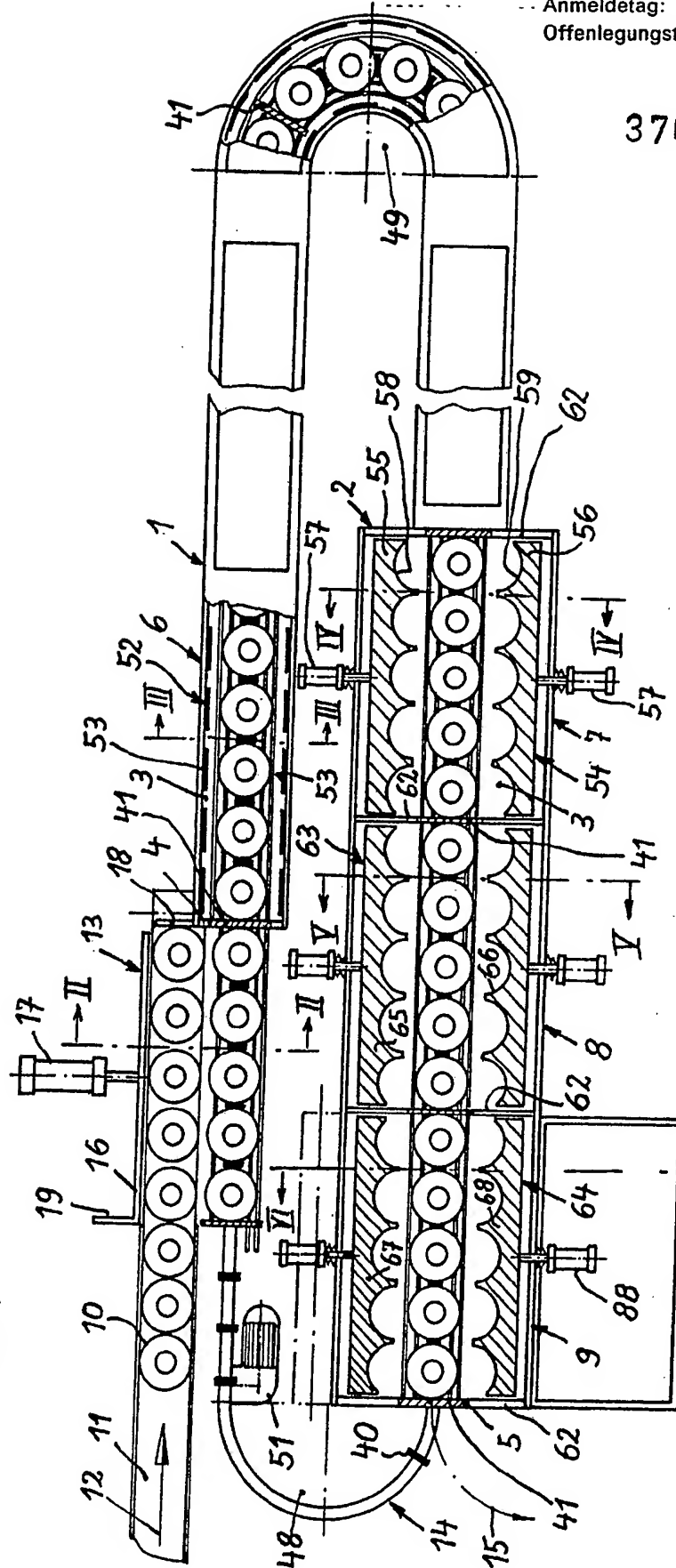
Nach diesem Verschließvorgang werden die verschlossenen Behälter 10 durch die Ausschleusungsöffnung 5 ausgeschleust und einer weiteren Handhabung zugeführt. Um auch in den Zonen 7, 8 und 9 eine Sterilatmosphäre aufrechtzuerhalten, wird in den Behandlungskanal 3 im Bereich des Gehäuses 2 ein keimfreies Gas, z.B. Luft, unter Überdruck eingeblasen, z.B. durch die bei 84 und 85 veranschaulichten Zufuhrleitungen. Durch diese Überdruckzufuhr von keimfreiem Gas ist sichergestellt, daß keine kontaminierte Umgebungsluft in den Behandlungskanal 3 im Bereich der Zonen 7, 8 und 9 eindringen kann, auch dann nicht, wenn vorübergehend während der Förderbewegung die jeweiligen Schleusenöffnungen in den Wänden 62 geöffnet sind. Zugleich sichert diese Luftzufuhr alle Durchführungen, z.B. die Durchführungsschlitze 86, 87 für die Folienbahn 74 und die Durchführungen von Kolbenstangen von Druckmittelzylindern, die wie z.B. die Druckmittelzylinder 88 für die Kontaktkühlbacken 67, 68 zusätzlich noch durch Manschetten 89 gesichert sein können.

Die Kontaktkühlung ermöglicht einen derart schnellen Temperaturabfall der Behälter 10, daß der Arbeitstakt der Maschine, wie er durch die Abfüll- und Verschließvorgänge bestimmt wird, durch den Kühlvorgang nicht beeinträchtigt wird. Dies gilt auch für den Sterilisationsvorgang, der dabei nur eine sehr kurze Sterilisationszone benötigt.

18 : 1  
37 01 915  
B 65 D 55/08  
23. Januar 1987  
4. August 1988

PATENTANWALT  
Dr. V. Fricke-Dipl.-Ing. Dr. Ing.  
Dipl.-Ing. E. Büchmann

FIG. 1



808 831/226

3701915

FIG. 2

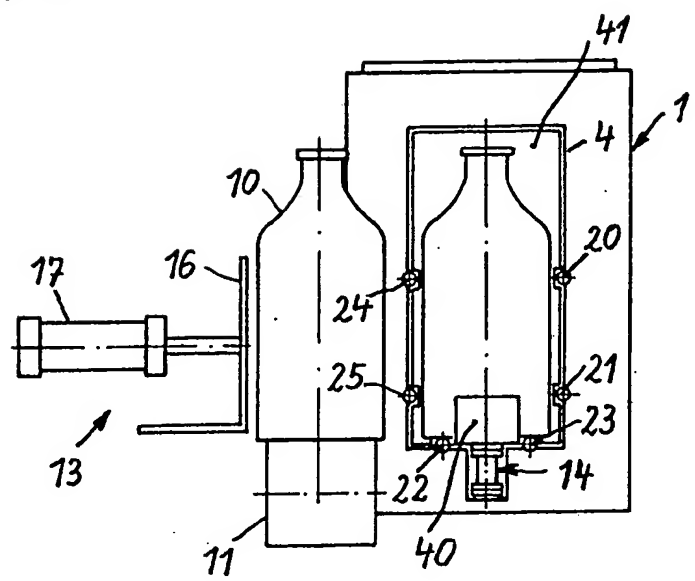


FIG. 3

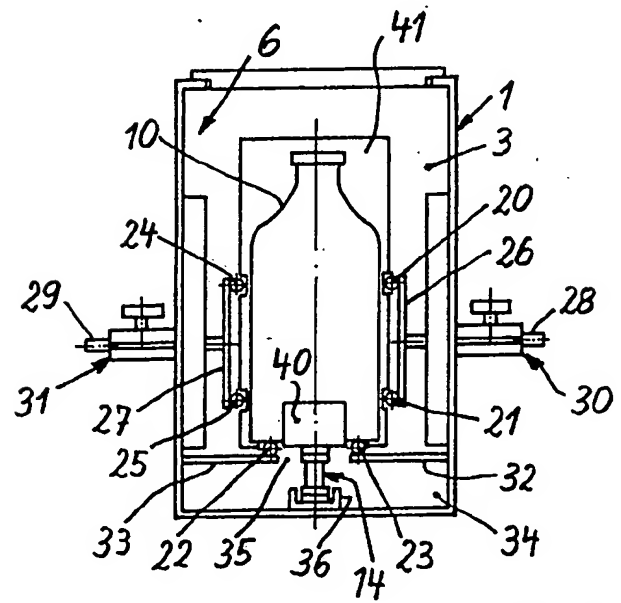


FIG. 4

3701915

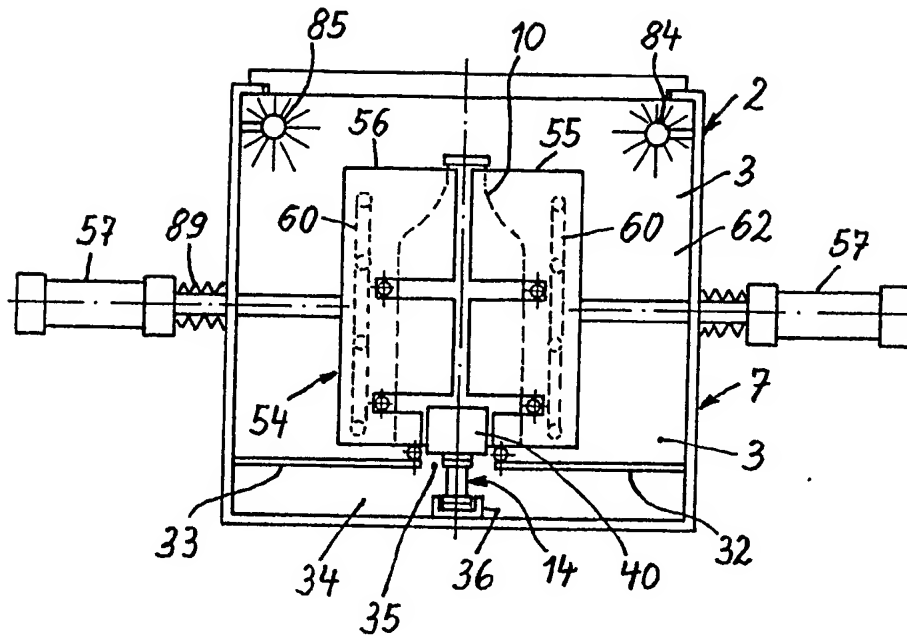
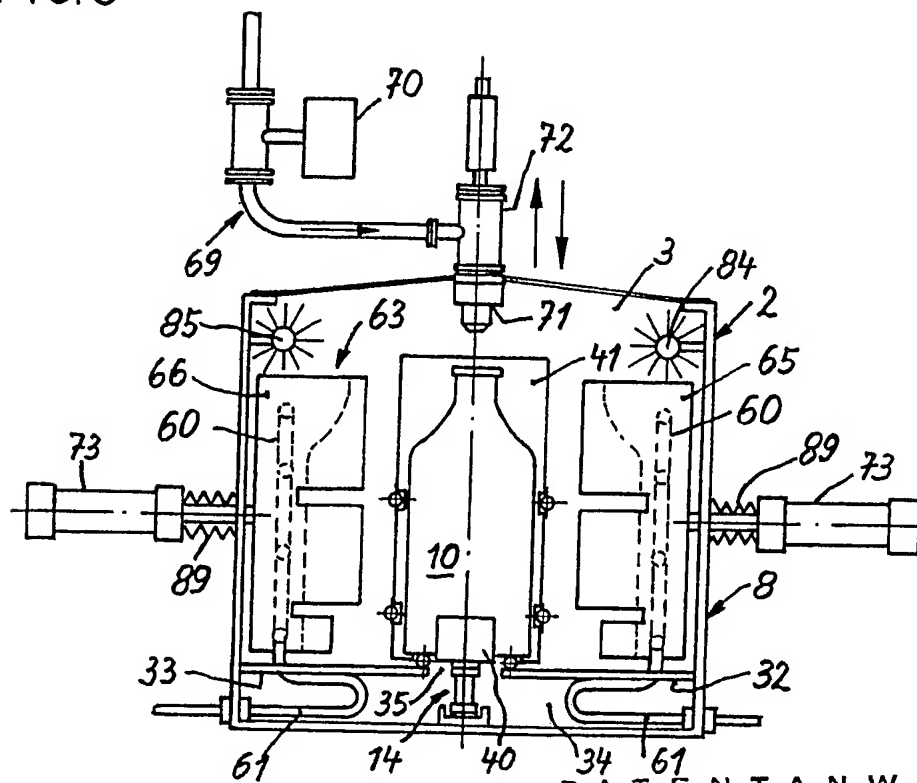


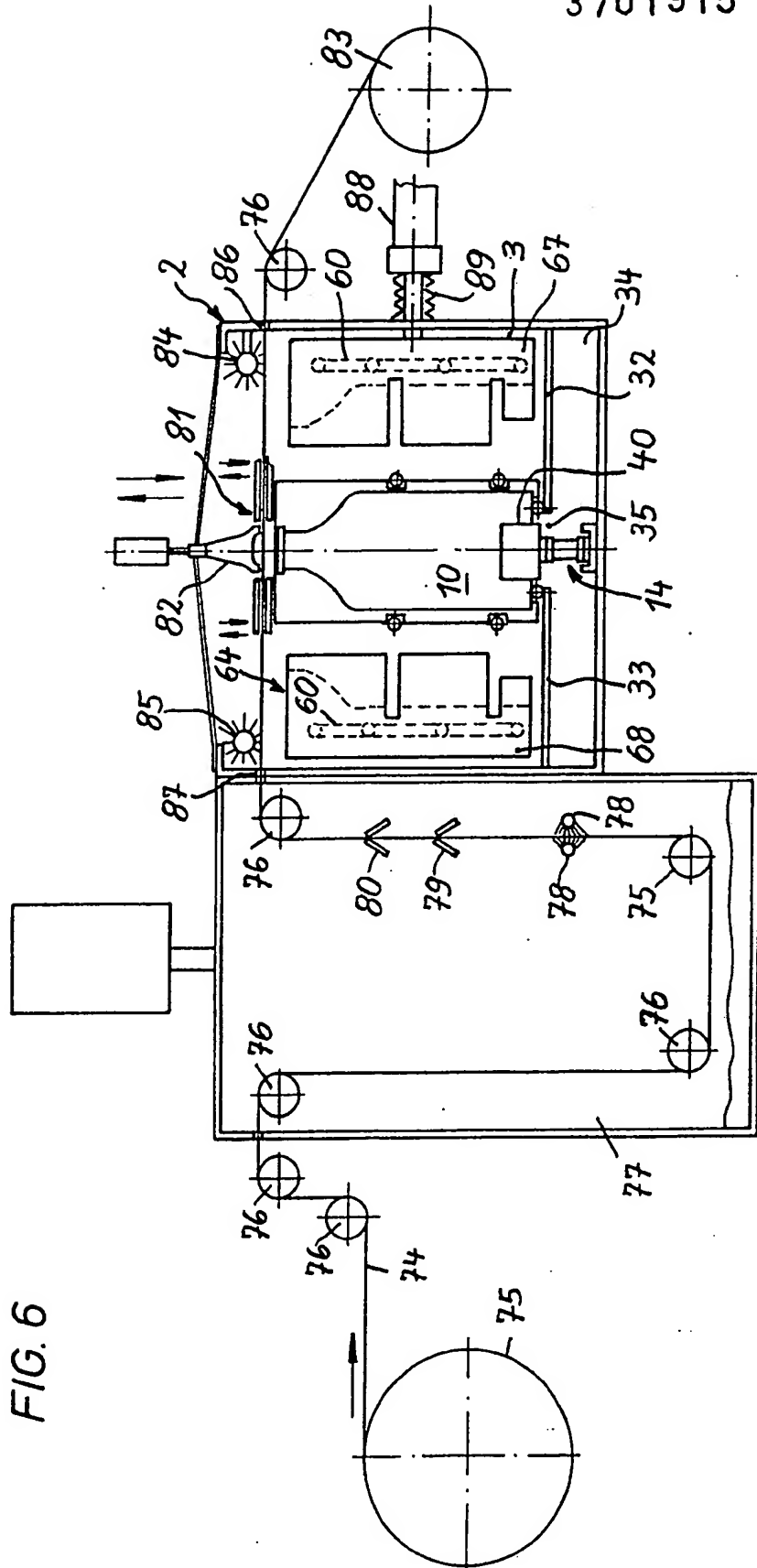
FIG. 5



PATENTANWÄLTE  
Dr. V. Busso-Diploting. D. Busso  
Diploting. E. Dünemann  
Großhandelsring 6 - Postfach 1226



FIG. 6



3701915

FIG. 7

3701915

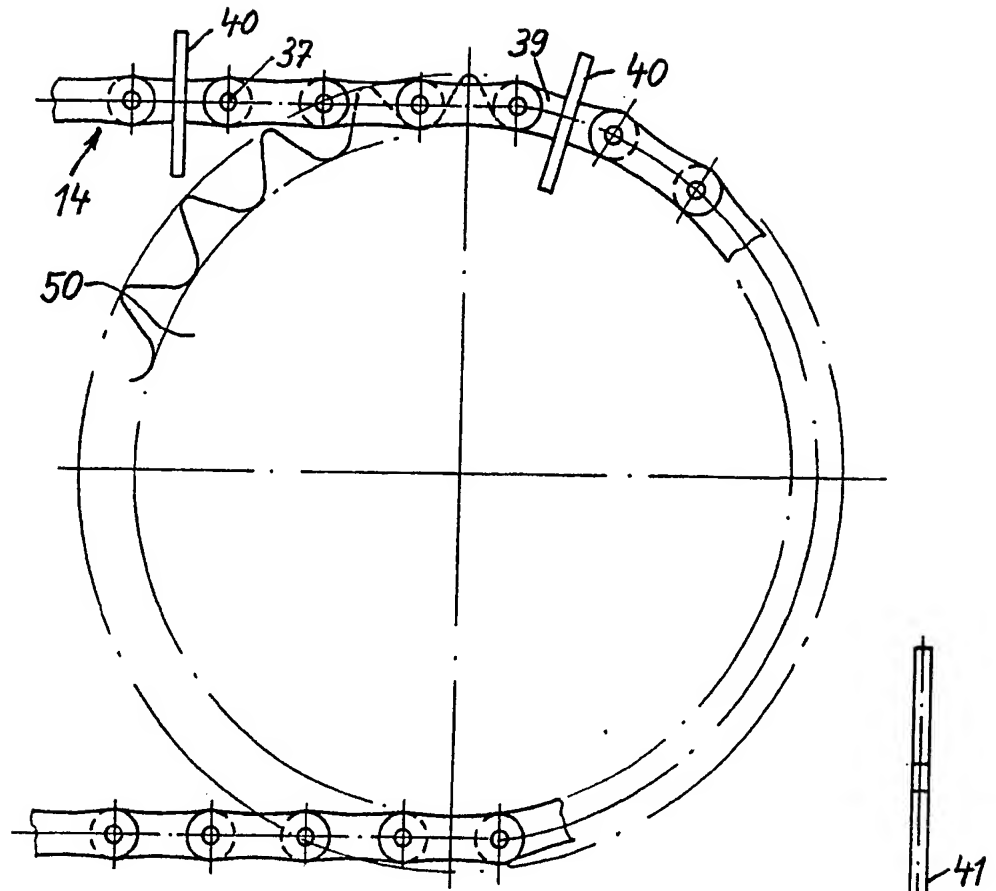


FIG. 8

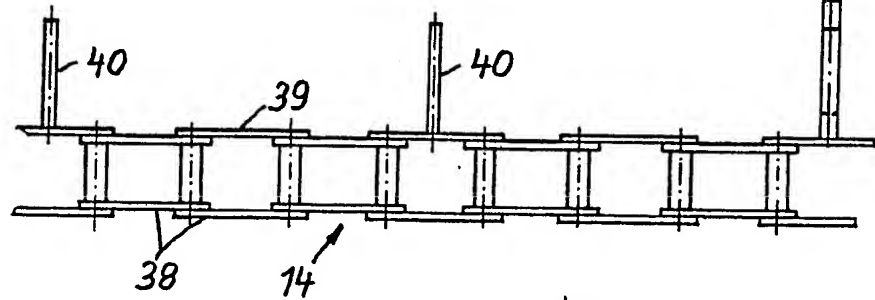


FIG. 10

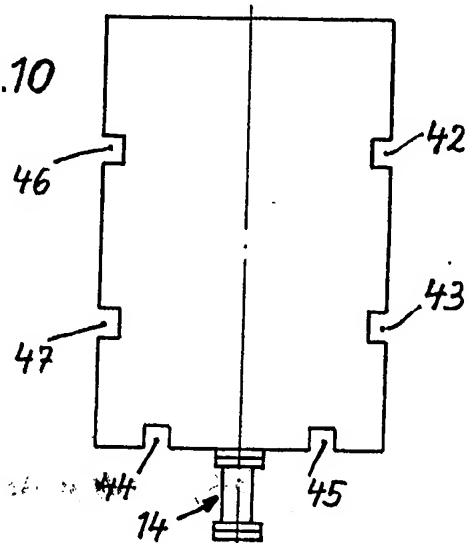
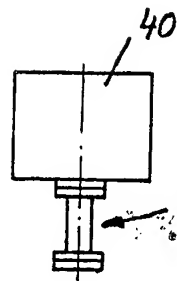


FIG. 9



BEST AVAILABLE COPY

PATENTANWALT  
Dr. V. BULBO-THOMAS, D. DUSSE  
Dipl.-Ing. L. Schumann  
Großhandels-Postfach 1236  
D - 4600 C S N, A B R U C K